

Правильнее говорить об эффективности теплогенератора — отношении величины вырабатываемой им тепловой энергии к величине потребленной им для этого извне электрической или механической энергии. Но поначалу исследователи не могли понять, откуда и как в этих устройствах появляется избыточное тепло. Предполагали даже, что тут нарушается закон сохранения энергии.

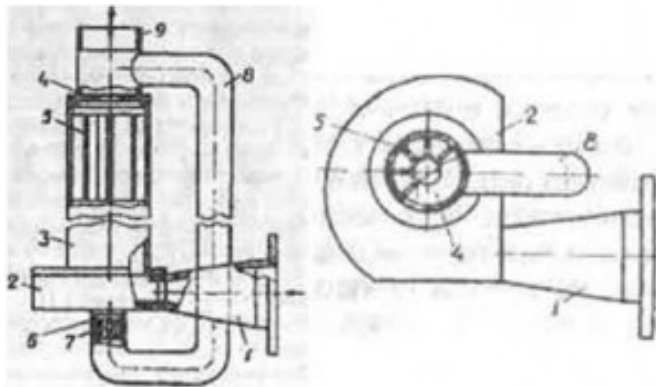


Схема вихревого теплогенератора:
1 – инжекционный патрубок; 2 – улитка;
3 – вихревая труба; 4 – доньшко;
5 – спрямитель потока; 6 – штуцер;
7 – спрямитель потока; 8 – байпас;
9 – патрубок.

Вихревой теплогенератор, схема которого приведена на рисунке, присоединяют инжекционным патрубком 1 к фланцу центробежного насоса (на рисунке не показан), подающего воду под давлением 4-6 атм. Попадая в улитку 2, поток воды сам закручивается в вихревом движении и поступает в вихревую трубу 3, длина которой раз в 10 больше ее диаметра. Закрученный вихревой поток в трубе 3 перемещается по винтовой спирали у стенок трубы к ее противоположному (горячему) концу, заканчивающемуся доньшком 4 с отверстием в его центре для выхода горячего потока. Перед доньшком 4 закреплено тормозное устройство 5 – спрямитель потока, выполненный в виде нескольких плоских пластин, радиально приваренных к центральной втулке, соосной с трубой 3. В виде сверху он напоминает оперенные авиабомбы или мины.

Когда вихревой поток в трубе 3 движется к этому спрямителю 5, в осевой зоне трубы 3 рождается противоток. В нём вода, тоже вращаясь, движется к штуцеру 6, врезанному в плоскую стенку улитки 2 соосно с трубой 3 и предназначенному для выпуска «холодного» потока. В штуцере 6 изобретатель установил ещё один спрямитель потока 7, аналогичный тормозному устройству 5. Он служит для частичного превращения энергии вращения «холодного» потока в тепло. А выходящую из него тёплую воду направил по байпасу 8 в патрубок 9 горячего выхода, где она смешивается с горячим потоком, выходящим из вихревой трубы через спрямитель 5. Из патрубка 9 нагретая вода поступает либо непосредственно к потребителю, либо в теплообменник, передающий тепло в контур потребителя. В последнем случае отработанная вода первичного контура (уже с меньшей температурой) возвращается в насос, который вновь подаёт её в вихревую трубу через патрубок 1.

Теплогенератор, представленный на рисунке, превращает в тепло часть своей внутренней энергии, а точнее часть внутренней энергии своей рабочей жидкости – воде.

Использование теплогенераторов особенно выгодно там, куда ещё не дотянулись газопроводы и где люди вынуждены использовать для нагрева воды и обогрева помещений электроэнергию, которая с каждым годом становится всё дороже.

Установка теплогенераторов позволяют экономить треть той электроэнергии, которая необходима для нагрева воды и отопления помещений традиционными методами электронагрева.

Пример расчёта оплаты при эксплуатации ВТГ-15:

Оплата потребленной электрической энергии при эксплуатации ВТГ за 1 час работы – 33,6 руб., суточная оплата – 201,6 руб., ежемесячная оплата – 6048 руб., оплата за отопительный период – 39916,8 руб.

Преимущества ВТГ при использовании в системах отопления и ГВС:

Экономичный:

1. отсутствие затрат на прокладку тепловых и газовых сетей;
2. отсутствие затрат на водоподготовку (качество воды, степень её загрязнения в системе отопления и минерализация не влияют на работу теплогенератора);
3. благодаря оригинальному методу нагрева теплогенератора, накипь в системе отопления не образуется;
4. отсутствие необходимости закупки, транспортировки и хранения топлива.

Безопасность в работе и экологические преимущества:

1. работа теплогенератора исключает использование загрязняющих окружающую среду веществ (газ, уголь, дрова, дизельное топливо) и, соответственно, исключает выделение продуктов горения и распада в воздух. Вероятность взрыва или пожара исключена;
2. применение современных приборов контроля безопасности полностью исключает неуправляемый рост температуры и давления в системе отопления.

Простота обслуживания:

1. для монтажа достаточно присоединить подающий и обратный патрубки вихревого теплогенератора к соответствующим патрубкам системы отопления;
2. процесс нагрева и контроль работы системы отопления осуществляется с помощью блока автоматического управления. Специальной подготовки обслуживающего персонала не требуется.

Надежность работы: срок службы – не менее 10 лет, с сервисной заменой сальников и подшипников в течение срока работы генератора.

Вихревые теплогенераторы работают в автоматическом режиме с любым теплоносителем в заданном диапазоне температур, как по теплоносителю, так и по температуре воздуха в помещении.

Библиографический список

1. Потапов Ю.С. Термогенератор и устройства для нагрева жидкостей. 1998. 5 с.
2. Пиралишвили Ш.А. Вихревой эффект. Эксперимент, теория, технические решения. М.: Энергомаш, 2000. 414 с.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Миронова Е.А, Непогодин А.М.

Ижевский государственный технический университет

Mir-ekaterina50-8@mail.ru

Постоянно растущие цены на ископаемое органическое топливо делают весьма актуальными задачи изыскания альтернативных, постоянно возобновляемых источников энергии. Использование отходов городского хозяйства, птицеводства, животноводства и растениеводства как альтернативных и возобновляемых источников тепловой и электрической энергии давно является одним из важнейших направлений в энергетической стратегии многих стран мира.

Одним из способов использования биологических отходов является использование биогазовых технологий, суть которых заключается в переработке биологических отходов в анаэробном реакторе биогазовой установки. В биогазовой установке происходит переработка осадков сточных вод, навоза и растительных остатков с получением горючего биогаза и высококачественного удобрения.

Целью переработки биоотходов является снижение загрязнения окружающей среды и использование энергетического потенциала органических остатков.

Биогаз – это горючая газовая смесь, состоящая из 50-70 % метана, 30-40 % углекислого газа и небольшие количества сероводорода, аммиака, водорода. Из 1 м³ биогаза можно получить около 18-24 МДж энергии.

Обобщенная схема биогазовой установки для переработки биоотходов состоит из следующих основных элементов: приемника отходов, биореактора, газового и теплового хозяйства. Основой любой биогазовой установки является биореактор или метантенк. В реакторе устанавливаются системы термостатирования, отбора биогаза, перемешивания. Объемы метантенков могут варьировать в больших пределах – от 3 м³ до 5 тыс. м³.

Для производства биогаза возможно использование следующих органических материалов:

- жидкий навоз, твердый компост;
- биологические отходы, собранные на фермах;
- вторичное (вторично выращенное) сырье (кукурузный силос, непригодные в пищу зерна);
- сточные воды и их осадки;
- биологические отходы от ферм по забою крупного рогатого скота, пивоваренных заводов и дистилляторов, складов для хранения фруктов, молочных ферм и др.

Схема анаэробной обработки осадков сточных вод с получением биогаза и преобразованием его в электрическую и тепловую энергии на очистных сооружениях канализации представлена на рисунке.